

## Reliability-based structure monitoring

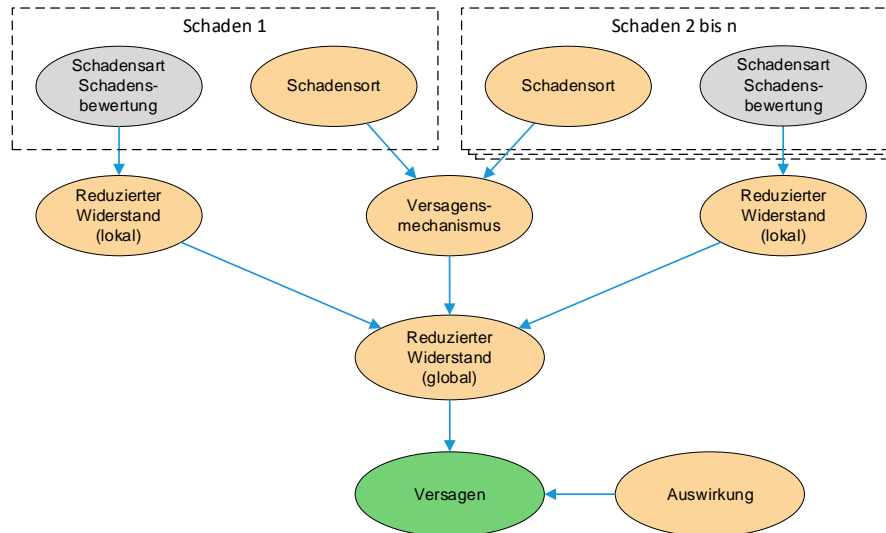
**Concept and technical solutions: 2016 - 2018,  
 Development of detailed concept and prototype: 2018 - 2019**

**Research project of the Federal Highway Research Institute, Germany  
 (Bundesanstalt für Strassenwesen)**

Contact: Prof. Dr. Rade Hajdin, Dr. Andreas Fastrich

IMC's Role: In this research project, a concept and technical solution for reliability-based inspections was developed and implemented in a prototype. Bayesian networks, in which all input parameters and their distribution functions are taken into account, were defined for estimating a reliability index. A distinction is made between the *a priori* reliability of a structure in undamaged condition and its *a posteriori* reliability, which results from the consideration of the detected damages.

It has been shown that it is possible to estimate the reliability of structures based on the data collected during inspections. When estimating the reliability of bridges, special attention must be paid to the reliability of undamaged structures, possible failure mechanisms and the vulnerability levels of different areas of structures.



Publications: Research report: Zuverlässigkeitsbasierte Bauwerksprüfung – Konzeption und fachliche Lösungen, FE 89.0333/2017, Bundesanstalt für Straßenwesen  
 Research report: Zuverlässigkeitsbasierte Bauwerksprüfung – Feinkonzept, FE 89.0333/2017, Bundesanstalt für Straßenwesen

## Zuverlässigkeitsbasierte Bauwerksprüfung

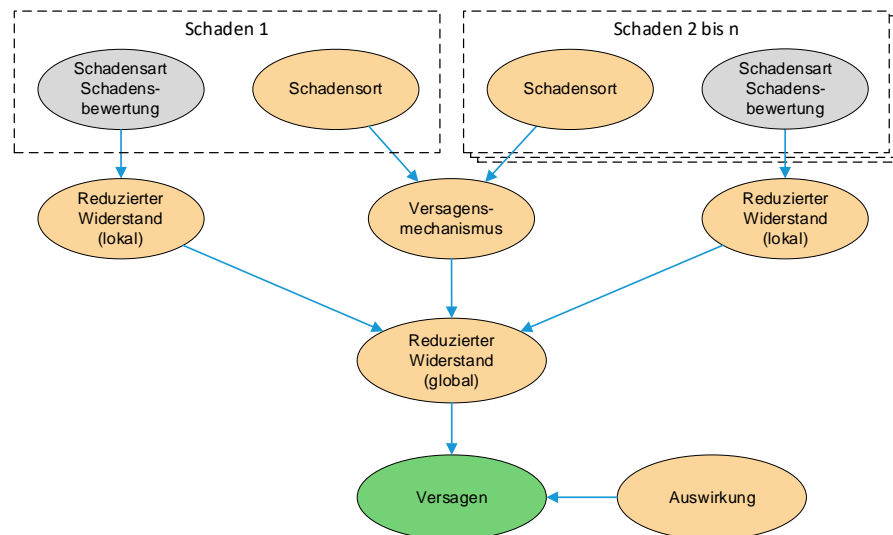
**Konzeption und fachliche Lösungen: 2016 - 2018,  
 Feinkonzept und Prototyp: 2018 - 2019**

**Forschungsprojekt der Bundesanstalt für Strassenwesen, Deutschland**

Kontaktpersonen: Prof. Dr. Rade Hajdin, Dr. Andreas Fastrich

Aufgabe der IMC: Im Rahmen des Forschungsprojekts wurde eine Konzeption und fachliche Lösung für die zuverlässigkeitsbasierte Bauwerksprüfung erarbeitet und in einem Prototyp umgesetzt. Für die Abschätzung des Zuverlässigkeitsindex wurden Bayes'sche Netze, in denen sämtliche Eingangsparameter mit ihren Verteilungsfunktionen berücksichtigt werden, definiert. Es wird unterschieden zwischen der *a priori* Zuverlässigkeit des Bauwerks im ungeschädigten Zustand und der *a posteriori* Zuverlässigkeit, welche sich bei der Berücksichtigung der vorliegenden Schäden ergibt.

Es konnte gezeigt werden, dass die Abschätzung der Zuverlässigkeit basierend auf den im Rahmen der Bauwerksprüfung erhobenen Daten möglich ist. Bei der Abschätzung der Zuverlässigkeit von Brücken muss ein besonderes Augenmerk auf die ursprüngliche Zuverlässigkeit, die möglichen Versagensmechanismen sowie die Anfälligkeit des Schadensortes gelegt werden.



Veröffentlichungen: Forschungsbericht: Zuverlässigkeitsbasierte Bauwerksprüfung – Konzeption und fachliche Lösungen, FE 89.0333/2017, Bundesanstalt für Straßenwesen  
 Forschungsbericht: Zuverlässigkeitsbasierte Bauwerksprüfung – Feinkonzept, FE 89.0333/2017, Bundesanstalt für Straßenwesen

## Surveillance des structures basée sur la fiabilité

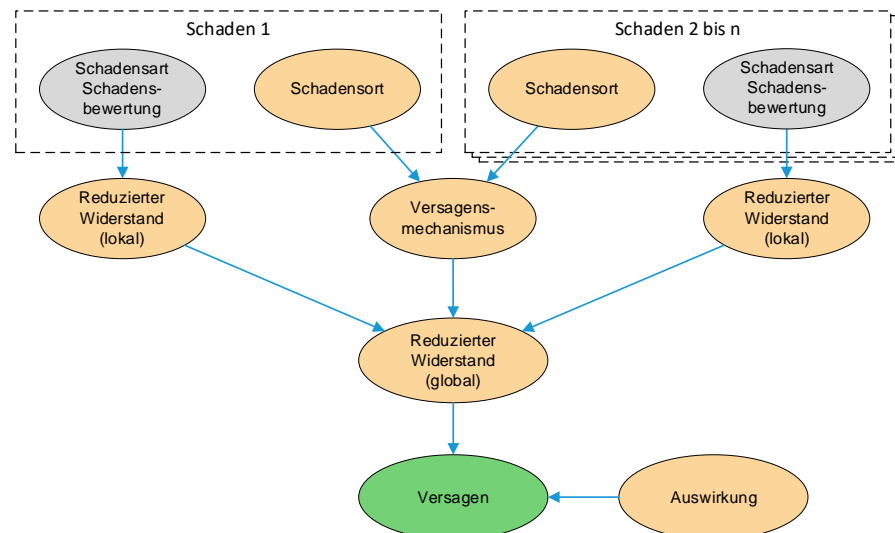
**Conception et solutions techniques : 2016 - 2018,  
 Concept détaillé et prototype : 2018 - 2019**

**Projet de recherche de l'Institut fédéral des recherches routière, Allemagne  
 (Bundesanstalt für Strassenwesen)**

Contact: Prof. Dr. Rade Hajdin, Dr. Andreas Fastrich

Le rôle d'IMC: Dans le cadre de ce projet de recherche, un concept et une solution technique pour les inspections basées sur la fiabilité ont été développés et implémentés dans un prototype. Pour l'estimation de l'indice de fiabilité, des réseaux bayésiens ont été définis dans lesquels tous les paramètres d'entrée avec leurs fonctions de distribution sont pris en compte. Une distinction est faite entre la fiabilité *a priori* de la structure en l'état sans dommages et la fiabilité *a posteriori*, qui résulte de la prise en compte des dommages existants.

On a pu démontrer qu'il est possible d'estimer la fiabilité des structures sur la base des données prises lors des inspections. Lors de l'estimation de la fiabilité des ponts, une attention particulière doit être accordée à la fiabilité des structures non endommagées, aux mécanismes de défaillance possibles et aux niveaux de vulnérabilité des différentes zones des structures.



Publications: Rapport de recherche : Zuverlässigkeitsbasierte Bauwerksprüfung – Konzeption und fachliche Lösungen, FE 89.0333/2017, Bundesanstalt für Straßenwesen  
 Rapport de recherche : Zuverlässigkeitsbasierte Bauwerksprüfung – Feinkonzept, FE 89.0333/2017, Bundesanstalt für Straßenwesen